Guía docente de la asignatura

Óptica Aplicada (28711C1)

Fecha de aprobación: 27/06/2025

Grado	Grado en Óptica y Optometría	**Rama**	Ciencias
Módulo	Óptica Aplicada (Optativas)	**Materia**	Óptica Aplicada

Curso	4º	**Semestre**	1º	**Créditos**	6	**Tipo**	Optativa

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Sería recomendable haber cursado las asignaturas de los Módulos de Materias Básicas y de Óptica

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

- Teoría difraccional de formación de imágenes.
- Fuentes coherentes de radiación óptica.
- Óptica no lineal.
- Fibras ópticas.
- Procesado óptico de información.
- Holografía.

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

COMPETENCIAS GENERALES

- CG08 - Ser capaz de planificar y realizar proyectos de investigación que contribuyan a la producción de conocimientos en el ámbito de Optometría, transmitiendo el saber científico por los medios habituales
- CG09 - Ampliar y actualizar sus capacidades para el ejercicio profesional mediante la formación continuada
- CG11 - Situar la información nueva y la interpretación de la misma en su contexto
- CG13 - Demostrar e implementar métodos de análisis crítico, desarrollo de teorías y su aplicación al campo disciplinar de la Optometría
- CG16 - Demostrar capacidad para participar de forma efectiva en grupos de trabajo unidisciplinares y multidisciplinares en proyectos relacionados con la Optometría

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT01 - Capacidad de análisis y síntesis

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 507B3581A3FDA180AD72217F0C93E3C0
05/05/2026 - 09:14
Pág. 1 de 5

- CT02 - Capacidad de organización y planificación
- CT03 - Capacidad de comunicación oral y escrita
- CT04 - Capacidad para aplicar conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio
- CT05 - Capacidad de gestión de la información
- CT06 - Capacidad para la resolución de problemas
- CT07 - Capacidad para trabajar en equipo
- CT08 - Capacidad para desarrollar un razonamiento crítico
- CT09 - Capacidad para desarrollar un aprendizaje autónomo
- CT10 - Creatividad

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Proporcionar al alumno conocimientos sólidos y visión integradora sobre el proceso de formación de imágenes desde el punto de vista de la teoría difraccional.
- Caracterizar y modelar la respuesta frecuencial de un sistema óptico.
- Identificar, evaluar y caracterizar las limitaciones impuestas por difracción y aberraciones en la calidad de imagen de los sistemas ópticos.
- Conocer las principales técnicas de filtrado óptico y aplicarlas a problemas de mejora de imágenes.
- Conocer los fundamentos de la holografía y de la construcción de elementos holográficos aplicados al procesado de imágenes.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

- Óptica de Fourier: introducción histórica.
- Teoría de sistemas limitados por difracción.
- Sistemas ópticos aberrantes: análisis de la calidad de los sistemas ópticos.
- Óptica no lineal: Introducción a los medios ópticos no lineales. Óptica no lineal de segundo orden. Óptica no lineal de tercer orden.
- Emisión láser: Principales tipos de láser y sus características
- Técnicas de procesado óptico: filtrado espacial y mejora de imágenes
- Fundamentos de las tecnologías de imagen espectral (hiper- y multi-espectral)

PRÁCTICO

1. Seminarios: como complemento a las clases de teoría se tratarán temas actuales relacionados con la Óptica, la Fotónica y sus aplicaciones, por lo que la lista de temas puede variar en función de la actualidad del tema. (por ejemplo: Técnicas de encriptación óptica, Degradación óptica de la imagen a través de la atmósfera, Holografía digital, Fundamentos de las tecnologías de “imagen integral” 3D).
2. Clases de Laboratorio: que podrán ser complementarias a algunos de los seminarios anteriores.

- Simulación de fenómenos de difracción y procesado óptico usando entornos de programación tipo Matlab
- Medida en el laboratorio de la Función de Transferencia de Modulación MTF de un

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 09:14
Código seguro de verificación (CSV): 507B3581A3FDA180AD72217F0C93E3C0 Pág. 2 de 5

sistema óptico
- Visualización en el laboratorio de la trasformada óptica de Fourier.
- Montaje en el laboratorio de un procesador óptico en configuración 4f'
- Simulación de procesado óptico de imágenes
- Simulación de Holografía

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- B.E.A. SALEH and M.C. TEICH, Fundamentals of Photonics.. Wiley 1990. Second edition 2007.
- NIEVES, J.L., HERNÁNDEZ ANDRÉS, J. y JIMÉNEZ, J.R., "Introducción a la teoría difraccional de la formación de imágenes", Univ. Granada, 2002.
- GOODMAN, J.W., "Introduction to Fourier Optics", Ed. Mc. Graw-Hill, 1968.
- CALVO, M.L., Óptica avanzada, Editorial Ariel (2002).

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- CATHEY, W.T., "Optical Information Processing and Holography", Ed. John Wiley & Sons, 1974.
- EASTON JR, R.L. Fourier Methods in Imaging, John Wiley & Sons, Ltd 2010.
- ERSOY, O.K., Diffraction, Fourier Optics and Imaging, John Wiley & Sons. Inc 2007.
- HARIHARAN, P., Basics of Holography, Cambridge University Press, 2002.
- KOPEIKA, N.S., A system Engineering Approach to Imaging, SPIE Press 1998.
- REYNOLDS, G.O., DEVELIS, J.B., PARRENT JR., G.B. y THOMPSON, B.J., The New Physical Optics Notebook: Tutorials in Fourier Optics, SPIE Press 1989.
- VOELZ, D., Computational Fourier Optics, SPIE Press 2011.

ENLACES RECOMENDADOS

- http://www.fourieroptics.org.uk/
- http://www.ub.edu/javaoptics/index-es.html
- http://www.cs.cmu.edu/afs/cs/project/cil/ftp/html/vision.html
- http://www.seas.upenn.edu/~ese511/
- http://ecee.colorado.edu/~mcleod/AOL_Lecture.html
- http://www.home.uni-osnabrueck.de/kbetzler/notes/
- http://ocw.mit.edu/courses/mechanical-engineering/2-717j-optical-engineering-spring-2002/lecture-notes/

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Expositiva-participativa
- MD02 - Presentaciones Power-Point
- MD03 - Trabajo laboratorio
- MD04 - Experiencias de Cátedra
- MD05 - Utilización plataformas virtuales
- MD07 - Uso de Instrumentación

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 09:14
Código seguro de verificación (CSV): 507B3581A3FDA180AD72217F0C93E3C0 Pág. 3 de 5

- MD08 - Elaboración de Informes

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

La valoración del nivel de adquisición por parte de los estudiantes de las competencias conceptuales, procedimentales y actitudinales, anteriormente señaladas, será continua.
Procedimientos para la evaluación:

- Examen oral/escrito.
- Análisis de contenido de los trabajos individuales y grupales realizados en las clases prácticas, en los seminarios y en las tutorías académicas.
- Otros procedimientos para evaluar la participación del alumno en las diferentes actividades planificadas: listas de control, escalas de cotejo,...

Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la normativa de planificación docente y organización de exámenes de la Universidad de Granada, de 30 de junio de 1997.
El sistema de calificación empleado será el establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.
Los criterios de evaluación se indicarán en las Programas y Guías Didácticas correspondientes a cada asignatura, garantizando así la transparencia y objetividad de los mismos.
La calificación global responderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación, por lo tanto éstas pueden variar en función de las necesidades específicas de las asignaturas que componen cada materia; de manera orientativa se indican la siguiente ponderación:

- Examen escrito (60%): incorporará contenidos tanto del temario de teoría como de los seminarios (se deberá obtener un mínimo de 4 sobre 10 para poder aprobar la asignatura).
- Trabajo en grupos reducidos de prácticas (30%): correspondiente a la asistencia a prácticas, la resolución de las actividades obligatorias contenidas en cada sesión y la memoria final (escrita o en formato electrónico) de resultados.
- Trabajo autónomo (10%) desglosado de la siguiente manera: resolución de ejercicios propuestos en clase de teoría, ejercicios opcionales contenidos en las sesiones de prácticas u otras actividades como trabajos de búsqueda y revisión bibliográfica sobre temas de interés dirigidos.
- La no asistencia al laboratorio de prácticas (o la falta a más de una sesión de prácticas) supondrá automáticamente tener que realizar un examen práctico-oral adicional en el laboratorio (con mínimo de 6 sobre 10 para poder aprobar la asignatura), además de las preguntas que al respecto pueda contener el examen escrito de la asignatura.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

La evaluación extraordinaria consistirá en: examen escrito de teoría y prácticas desglosado en un 70% para el contenido de teoría (un mínimo de 4 sobre 10 para poder aprobar la asignatura) y un 30% para el contenido práctico. Si el estudiante no asistió a las prácticas presenciales de laboratorio tendrá que realizar un examen práctico-oral adicional en el laboratorio (con mínimo de 6 sobre 10 para poder aprobar la asignatura) además de las preguntas que al respecto el examen escrito de la asignatura pueda contener; este examen de laboratorio contará un 20% y el 10% restante corresponderá al examen escrito de prácticas.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 09:14
Código seguro de verificación (CSV): 507B3581A3FDA180AD72217F0C93E3C0 Pág. 4 de 5

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Se contempla la realización de una evaluación única final de acuerdo con lo contemplado en el texto consolidado de la Normativa aprobada por Acuerdo del Consejo de Gobierno de 20 de mayo de 2013 (BOUGR núm. 71, de 27 de mayo de 2013) y modificada por los Acuerdos del Consejo de Gobierno de 3 de febrero de 2014 (BOUGR núm. 78, de 10 de febrero de 2014); de 23 de junio de 2014 (BOUGR núm.83, de 25 de junio de 2014) y de 26 de octubre de 2016 (BOUGR núm. 112, de 9 de noviembre de 2016), y que incluye la corrección de errores de 19 de diciembre de 2016.

- La evaluación única consistirá en: examen escrito de teoría y prácticas desglosado en un 70% para el contenido de teoría (un mínimo de 4 sobre 10 para poder aprobar la asignatura) y un 30% para el contenido práctico (20% examen práctico-oral en el laboratorio, con mínimo de 6 sobre 10 para poder aprobar la asignatura, y el 10% restante corresponderá a un examen escrito de prácticas.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): Gestión de servicios y apoyos (https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad).

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 507B3581A3FDA180AD72217F0C93E3C0
05/05/2026 - 09:14
Pág. 5 de 5